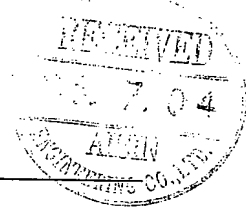


Enclosure of June 29, 2005

Your ref.: AI-289/03      Our ref.: DE 40133  
German Patent Application No.: 103 50 698.5-12  
Applicant: AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA et al.  
Title: "Clutch Mechanism"

**TRANSLATION**

of the Official Letter dated May 25, 2005  
(rec'd June 9, 2005)



In the present Official Letter the following references are mentioned for the first time (the numbering assigned thereto shall also be adhered to in the further course of the proceedings):

- (1) DE 29 41 296 A1
- (2) DE 21 05 700 A1
- (3) DE 199 06 043 A1
- (4) DE 21 33 874 A1

In a manner exemplary for many other references, references 1 to 4 show that looped spring clutches of the kind indicated in the preamble of claim 1 are well known. Here, the looped spring (operating spring) is, according to the characterizing part, not engaged in the non-operated state. Each document also shows a means for braking (restraining) the free (second) end of the operating spring which causes the latter to engage at the driven (second) rotational member.

For instance, in the words of claim 1 of the present application, reference 1 discloses a

clutch mechanism comprising a first rotational member  
(2) supported to be rotated by a driving force from a  
driving power source, a rotatably supported second

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rotational member (10) coaxially positioned with respect to the first rotational member (2), and an operating spring (5) extending along a peripheral surface of the first rotational member (2) and a peripheral surface of the second rotational member, the operating spring having a first end (6) and a second end (7), with the first end (6) attached to the first rotational member (2) so that the first end (6) of the spring (5) rotates with the first rotational member (2), wherein according to the characterizing part

the clutch mechanism further comprises:

means (4) for restraining rotation of the second end (7) of the operating spring (5) during rotation of the first rotational member (2) in one direction so that during rotation of the first rotational member (2) in the first direction the diameter of the operating spring (5) is reduced to cause the operating spring (5) to engage the peripheral surface of the second rotational member so that the first and second rotational members (2, 10) rotate together.

Here, the restraining means (4) is also formed as a braking member or restraining member according to claims 2 and 13. Also the design according to claim 14 is evidently provided there.

The clutch mechanisms according to references 2 to 4 are formed in a similar manner and evidently also comprise the features of the claims mentioned so far; moreover, also a guide groove for receiving the engaged portion 30a of the operating spring 30 according to claim 14 is provided.

Thus, the above-mentioned claims are not allowable for lack of novelty.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

To the present extent, the grant of a patent is therefore not possible.

Examining Division for class F 16 D

Liebhardt

Enclosures:

Copy of 4 references

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑤① Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

**F 16 D 13/08**

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



1

**DE 29 41 296 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 41 296**

⑫

Aktenzeichen: P 29 41 296.2

⑬

Anmeldetag: 11. 10. 79

⑭

Offenlegungstag: 14. 5. 80

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮

13. 10. 78 Ver. Königreich 40551-78

⑯

Bezeichnung: Federkupplung

⑰

Anmelder: Servicon Clutches Ltd., Cheltenham (Ver. Königreich)

⑱

Vertreter: Speidel, E., Pat.-Anw., 8035 Gauting

⑲

Erfinder: Mayo, Sean Alfred, Brockworth, Gloucestershire (Ver. Königreich)

**DE 29 41 296 A 1**

2941296

PATENTANWALT  
Ing. Eberhardt SPEIDEL

Postfach 1320  
D-8035 Gauting 2  
Kanzlei: Waldpromenade 26  
Telefon: München (0 89) 8 50 50 88  
Telegramm: Germarkpat Gauting

Patentanwalt E. Spidel - Postfach 1320 - D-8035 Gauting 2

Datum:

Ihre Zeichen:

Unsere Zeichen: S 1165

Servion Clutches Limited, Cheltenham, Großbritannien

P a t e n t a n s p r ü c h e  
=====

- (1) Federkupplung mit einer einen ersten Kupplungsteil bildenden zentralen Welle, einem frei drehbar auf der Welle angeordneten zweiten Kupplungsteil, einer die Welle umgebenden Trommel, einer das zweite Kupplungsteil mit der Trommel verbindenden Kupplungs-Schraubenfeder, die lose um einen Abschnitt der Welle angeordnet ist, und auf die Trommel wirkenden Mitteln zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen der Trommel und dem zweiten Kupplungsteil, um die Kupplungsfeder auf der Welle festzuklemmen, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (1) ein federbelasteter Anschlag (11) angeordnet ist, der über ein Verschleißlager (12) auf die auf der Welle (1) angeordnete Bauteile wirkt, um jedes axiale Spiel zwischen diesen Bauteilen auszuschalten.

- 2 -

000020/0583



2. Federkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der federbelastete Anschlag (11) von einer Feder-scheibe mit aus deren Ebene herausgebogenen Zungen (14) gebildet ist, die sich in die Welle (1) eingraben.
3. Federkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der federbelastete Anschlag eine die Welle (1) umgebende Schraubenfeder (18) aufweist, welches sich über eine Sicherungsscheibe (19) oder dergleichen an der Welle (1) abstützt.
4. Federkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein federbelasteter Anschlag über ein Verschleißlager an beiden Enden der Einheit wirkt, welche die die Welle umgebenden Bauteile umfaßt.
5. Federkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschleißlager (12) von einer Beilagscheibe aus Kunststoff, wie Polyamid oder Poly-tetrafluoräthylen, gebildet ist.
6. Federkupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilagscheibe (12) in einen Teil der Kupplung eingebettet ist.
7. Federkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der federbelastete Anschlag in einen synthetischen Lagerwerkstoff eingebettet ist, der das Verschleißlager bildet.
8. Federkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (4) aus ferromagnetischem Material besteht und daß eine die Trommel

(4) umgebende elektromagnetische Spule (8) vorgesehen ist, bei deren Erregung die Trommel (4) relativ zur zweiten Kupplungshälfte (2) abgebremst wird.

9. Federkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Welle (1) eine Sinterbronze-Hülse (10) fest verbunden ist, welche den Abschnitt der Welle darstellt, um den die Kupplungsschraubenfeder (5) gewickelt ist.

### Federkupplung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Federkupplung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei derartigen Federkupplungen treten Verschleißprobleme auf, da die Spalttoleranzen zwischen den Einzelteilen der Kupplung sehr kritisch sind und der Verschleiß zwischen diesen Teilen zu einem Ausfall der Kupplung führen kann. Normalerweise werden die Einzelteile der Kupplung auf der zentralen Welle mittels eines Sicherungsringes zusammengehalten und dieser Sicherungsring sowie die mit diesem in direkten Kontakt stehenden Teile sind während des Gebrauchs ebenfalls einer Abnutzung unterworfen. Ab einem bestimmten Abnutzungsgrad steigert sich die Abnutzungsgeschwindigkeit beträchtlich. Die Auswirkungen der Abnutzung sind verschieden und umfassen auch das Problem, daß ein Kippen der zentralen Welle der Kupplung relativ zu den äußeren Teilen eintreten kann, welches die Kupplungsfeder verformen und ihre Steifigkeit beeinträchtigen kann. Beträchtlicher Verschleiß kann die Ansprechgeschwindigkeit der Kupplung beeinträchtigen und schließlich einen Spalt zwischen den beweglichen Teilen der Kupplung schaffen, der so groß ist, daß sich die Feder in dem Spalt verklemmen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorher erwähnten Probleme bekannter Federkupplungen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruchs 1 gelöst.

Mit dem erfindungsgemäßen federbelasteten Anschlag werden alle Toleranzen in der Einheit aufgenommen, so daß die Kupplung viel länger als bei den üblichen Anordnungen fehlerfrei arbeiten kann und der fortschreitende Abnutzungseffekt im Vergleich zu den bekannten Anordnungen erheblich verringert wird. Jede anfängliche Abnutzung wird durch die Nachgiebigkeit des federnden Anschlages ausgeglichen.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der federbelastete Anschlag von einer Federscheibe gebildet, aus deren Ebene Zungen herausgebogen sind, die sich in die Welle eingraben. Alternativ kann der federbelastete Anschlag eine die Welle umgebende Schraubenfeder aufweist, welche sich über eine Sicherungsscheibe oder dergleichen an der Welle abstützt.

Die Welle kann einen festen Anschlag aufweisen, gegen den die äußeren Teile der Kupplung durch den federbelasteten Anschlag angedrückt werden. Alternativ können federbelastete Anschläge auf beiden Seiten der die Welle umgebenden Einheit angeordnet werden.

Das Verschleißlager ist vorzugsweise eine Beilagscheibe aus Kunststoff wie Polyamid oder Polytetrafluoräthylen, die in einen Teil der Kupplung eingebettet sein kann.

Alternativ kann der federbelastete Anschlag in einen synthetischen Lagermaterial eingebettet sein, welches somit das Verschleißlager bildet.

Die Mittel zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen der Trommel und dem zweiten Kupplungsteil können von

einer elektromagnetischen Spule gebildet sein, die um die Trommel herum angeordnet ist, wobei die Trommel aus ferromagnetischem Material besteht. Bei Erregung der Spule wird die Trommel gegenüber dem zweiten Kupplungsteil abgebremst und somit die Kupplungs-Schraubenfeder in ihrem Durchmesser verringert. Anstelle einer derartigen elektromagnetischen Einrichtung können jedoch auch andere Mittel zur Verringerung der Drehzahl der Trommel relativ zur Drehzahl des zweiten Kupplungsteiles verwendet werden.

Vorzugsweise trägt die Welle eine Sinterbronze-Hülse, die fest mit der Welle verbunden ist und den Abschnitt der Welle bildet, um welchen sich die Kupplungsschraubenfeder erstreckt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Abwandlung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Federkupplung im Längsschnitt, und

Fig. 2 eine Abwandlung des federbelasteten Anschlages.

Die in der Zeichnung dargestellte Kupplung weist eine zentrale Welle 1 auf, die das erste Kupplungsteil bildet und auf/<sup>der</sup>eine Nabe 2, die das zweite Kupplungsteil bildet und mit einem Antriebskettenrad 3 verbunden ist, frei drehbar angeordnet ist. Die Nabe 2 ist mit einer magnetisierbaren Trommel 4 mittels einer die Welle 1 umgebenden Kupplungs-Schraubenfeder 5 verbunden, deren Enden 6 und 7 in Öffnungen in der Nabe 2 und in der Trommel 4 eingreifen. Wenn also die Nabe 2 angetrieben wird, ist sie bestrebt, die magnetische Trommel 4

über die Feder 5 mitzunehmen. Die Trommel 4 ist von einer elektromagnetischen Spule 8 umgeben, die in einem äußeren, feststehenden Gehäuse 9 sitzt. Wenn die Spule 8 erregt wird, zieht sie die Trommel 4, die aus einem ferromagnetischen Material besteht, in axialer Richtung an, so daß deren Drehzahl relativ zur Drehzahl der Nabe 2 verringert wird, was zur Folge hat, daß die Schraubenfeder 5 in ihrem Durchmesser verringert wird und sich auf einer Sinterbronze-Hülse 11 festklemmt, die fest mit der Welle 1 verbunden ist. Auf diese Weise wird die Hülse 10 mittels der sich auf der Außenfläche der Hülse 10 festklemmenden Feder 4 wirksam mit der Trommel 4 verbunden und damit eine Antriebsverbindung zwischen der Welle 1 und der Nabe 2 hergestellt. Wenn die Spule 8 entregt wird, kehrt die Kupplungsschraubenfeder 5 in ihre Normallage zurück und die Antriebsverbindung zwischen der Welle 1 und der Nabe 2 ist unterbrochen.

Die Teile der Kupplung, welche die Welle 1 umgeben, werden in axialer Richtung mit Hilfe eines federbelasteten Anschlages 11 zusammengehalten, der sich in die Welle 1 eingräbt und über eine Kunststoff-Scheibe 12 an dem Gehäuse 9 anliegt. Ein entsprechender federbelasteter Anschlag mit Scheibe kann zusätzlich auf der anderen Seite der Kupplung auf der Welle 1 angeordnet sein anstelle des dargestellten festen Anschlages 13, der die notwendige Abstützung auf dieser Seite für die beweglichen Teile der Kupplung bildet. Der federbelastete Anschlag 11 wird von einer Federscheibe gebildet, die nachgiebige Zungen 14 aufweist, welche aus der Ebene der Scheibe herausgebogen sind und sich beim Aufschieben der Scheibe 11

auf die Welle 1 in die Welle eingraben und diese in Richtung des Pfeiles 15 ziehen, wodurch erreicht wird, daß die Spalte an den Stellen 16 und 17 geschlossen werden. Dadurch wird die Möglichkeit einer Verkantung der Welle 1 insbesondere in Bezug auf das Gehäuse 9 wesentlich verringert. Dadurch, daß die Entstehung eines Spaltes an der Stelle 16 verhindert wird, wird gewährleistet, daß sich die Feder 5 nicht zwischen den Teilen 2 und 10 einklemmen kann. Wenn die Welle 1 drehfest mit der Nabe 2 verbunden ist, dreht sich der federbelastete Anschlag 11 relativ zu dem Gehäuse 9 über die Beilagscheibe 12. Jede Abnutzung an der Beilagscheibe 12 oder an den Stellen 16 und 17 wird durch die Federeigenschaft der Zungen 14 aufgehoben. Wenn dieser Verschleiß größer wird, kann die Federscheibe 11 auf der Welle 1 weiter in der Zeichnung nach links geschoben werden, um den entstandenen Verschleiß zu kompensieren.

Die Federscheibe 11 und die Beilagscheibe 12 könnten zu einer Einheit zusammengefaßt werden, indem die Federscheibe 11 in Polyamid oder einen anderen Kunststoff-Lagerwerkstoff eingebettet wird.

Es ist ersichtlich, daß jede beliebige Form eines federbelasteten Anschlages verwendet werden kann, der in der Lage ist, Toleranzen und Verschleiß zwischen den verschiedenen Teilen, die auf der Welle 1 angeordnet sind, auszugleichen. Wie in Fig. 2 gezeigt, kann dieser federbelastete Anschlag auch die Form einer Schraubenfeder 18 haben, welche die Welle 1 umgibt und sich an einer Sicherungsmutter oder an

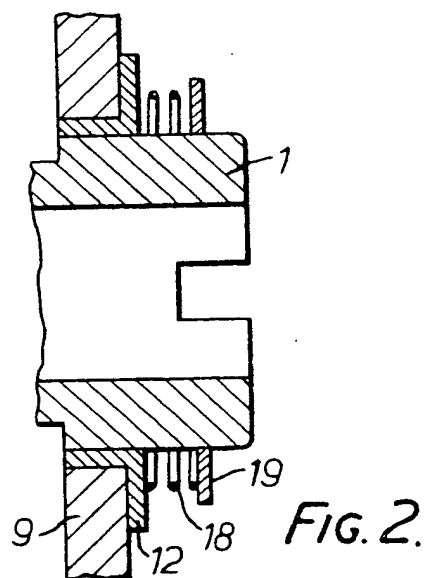
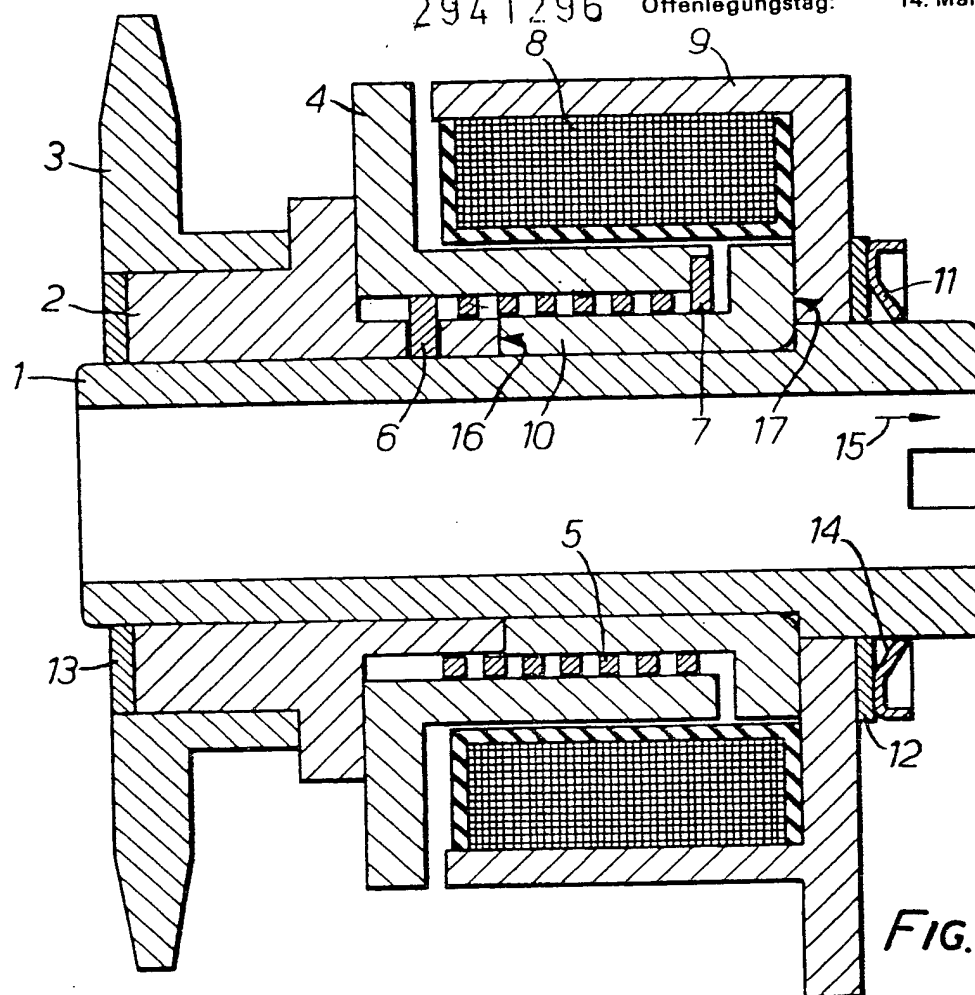
einem Sicherungsring 19 abstützt und wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 über eine verschleißfeste Scheibe 12 an dem Gehäuse 9 anliegt. In Fig. 2 erstreckt sich die Scheibe 12 nach innen in das Gehäuse 9 und bildet dadurch ein zusätzliches Lager für dieses Gehäuse auf der Welle 1.

Im Ausführungsbeispiel wurde davon ausgegangen, daß die Welle 1 der getriebene und die Nabe 2 der treibende Kupplungsteil ist. Selbstverständlich ist die Kupplung auch wirksam, wenn die Welle 1 der treibende und die Nabe 2 der getriebene Kupplungsteil ist.



Leerseite

2941296



030020 / 0583

ORIGINAL INSPECTED